

ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНЫХ ОБУЧАЕМЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СИСТЕМЫ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Ряд функциональных нарушений системы мозгового кровообращения в дальнейшем приводят к развитию определённого вида заболеваний, которые могут быть диагностированы при помощи существующих методик.

Если считать, что причина заболеваний – функциональные нарушения системы мозгового кровообращения, которые присутствуют и после развития заболевания, то можно исследовать таких больных, изучать особенности функционирования их системы мозгового кровоснабжения.

В дальнейшем результаты подобного рода исследований можно использовать для диагностики предрасположенности к ряду заболеваний.

Один из способов исследования функциональных нарушений системы мозгового кровообращения – изучение информационных характеристик собственного излучения головного мозга в радиодиапазоне [1]. Главная задача подобного рода исследований – это установление взаимосвязи между заболеванием и характеристиками собственного электромагнитного излучения головного мозга. Причём в первом приближении речь может идти не о конкретных заболеваниях, а о том, имеется ли у человека заболевание, связанное с головным мозгом или нет. Успех решения данной задачи во многом зависит от методики проведения эксперимента. В [2] рассмотрен подход к организации исследований информационных характеристик излучения головного мозга. В основе подхода лежит выделение факторов, влияющих на информационные характеристики излучения, и выявление влияния этих факторов на отклик системы. Для оценки влияния факторов предлагается применить дисперсионный анализ. Однако, как отмечено в [2], целесообразно, учитывая сложность объекта исследования, произвести разбиение факторного пространства на области. Для подобного разбиения можно использовать метод экспертных оценок.

Однако подобное разбиение затрудняется тем, что на первоначальном этапе исследования представление об объекте исследования не сформировано. Отсутствует теория поведения системы. Ситуация осложняется ещё и тем, что, как правило, возникает проблема с формированием обширной базы данных реализаций сигнала и параметров объекта исследования.

Поэтому возникает задача построения подхода, который, с одной стороны, с максимальной эффективностью использовал представления эксперта об объекте исследования, а с другой стороны, был способен фиксировать особенности поведения объекта исследования на основе анализа базы данных реализаций.

Системы, которые реализуют описанный подход, называются гибридными обучаемыми системами. В [3] описан способ построения гибридных обучаемых систем. Согласно данным, приведённым в [3], гибридные системы обеспечива-

ют приемлемую ошибку классификации при обучении на достаточно небольшом множестве обучающих примеров.

Предлагается использовать гибридные обучающие системы для проведения исследований функциональных нарушений системы мозгового кровообращения методами радиотермографии.

1. Кубланов В.С., Довгопол С.П., Азин А.Л. Исследование функционального состояния головного мозга методами многоканальной СВЧ радиотермографии // Биомедицинская радиоэлектроника. 1998. № 3. С.42-49
2. Кубланов В.С., Сысков А.М. Об организации исследований информационных характеристик электромагнитного излучения мозга, Всероссийская научно-техническая конференция «Биосистемы - 2003»: Сборник тезисов докладов. 2003. С. 116-118.
3. Towell G.G., Shavlik J.W., Knowledge-based artificial neural networks, Artificial Intelligence 70 (1994) 119-165.